

非住宅建築物の環境関連データベース構築に関する研究
その3 北海道における調査建物概要とエネルギー消費量の実態

正会員 ○半澤 久^{*1} 同 藤原陽三^{*2}
同 羽山広文^{*3} 同 濱田靖弘^{*3}

非住宅建築物 エネルギー消費量 実態調査
データベース 北海道

1. はじめに

本報告は、その1で報告した非住宅建築物に係わる環境関連データベース構築のための全国ネットワークの一環として北海道ブロックで実施した基礎(レベル1)データ収集・分析した結果を示すものである。

2. 調査の方法

調査は、年間あるいは月別年間のエネルギー消費量(電力、都市ガス、LPG、石油系燃料、地域熱供給)と上水消費量、ならびに建物基礎データについて全国統一調査票により実施した。おもな調査項目は、建物概要(所在地、所有形態、規模、竣工年、営業時間など)、建物用途(主用途とその他の割合)、エネルギーと上水の消費量(年間・月別値)である。対象とした建物用途は、事務所ビル、官公庁、商業ビル、宿泊施設、病院、学校、劇場・ホール、展示施設、スポーツ施設、電算センター等である。

3. 調査結果

3.1 調査対象建物の概要

今回北海道地区の調査で回収した有効数は表.1に示すとおりである。用途により有効回収数に違いがあるが、大分類毎にはまとまった数の解答を得た。

表.1 調査対象建物用途と調査対象建物数

大分類	中分類	有効回収数
事務所	事務所	48
官公庁	官公庁	45
商業ビル	デパート・スーパー	44
宿泊施設	ホテル・旅館	20
病院	病院	163
学校	小・中・高校	516
	大学・専門学校など	33
文化施設	劇場・ホール	22
	展示施設	140
	スポーツ施設	18
	合計	1049

(1) 建物規模

調査対象建物の用途別・規模別構成比を図.1に示す。全体では、2000 m²未満の小規模が約17%、2000~30,000 m²未満の中規模が約77%、30,000 m²以上の大規模が6%であった。多くの用途で中規模建物が50%以上を占めているが、官公庁、展示施設、劇場・ホールは小規模が多い。また宿泊施設は大規模が1/3以上を占めている。

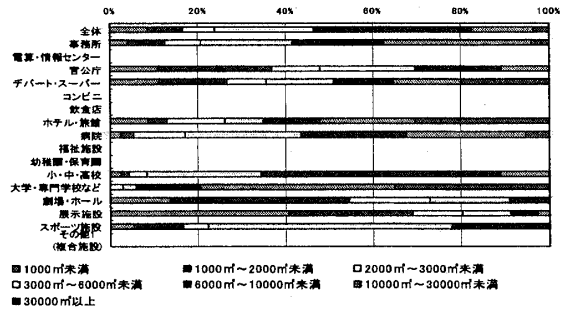


図.1 用途別・規模別構成比

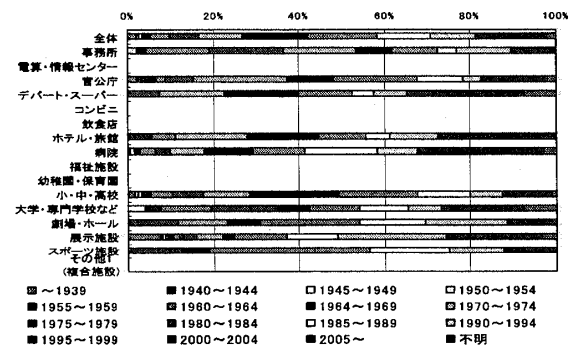


図.2 用途別・竣工年別構成比

(2) 竣工年代

データ収集した建物の竣工年代を図.2に示す。全体では第二次世界大戦終戦前が2%、戦後復興からオイルショックまでが25%、オイルショック後に竣工し築後35年以内が73%である。特に1980~1995年に竣工した建物からの回答が39%であった。

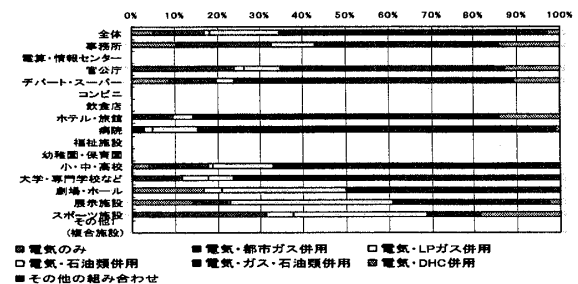


図.3 用途別・使用エネルギーの組合せ構成比

Study on the Environmental Load Database for Buildings

Part 3 Outline of Buildings Surveyed and Energy Consumption in Hokkaido

HANZAWA Hisashi et al.

(3) 使用エネルギーの組合せ

建物用途別の使用エネルギーの組合せタイプの内訳を図.3に示す。展示施設とスポーツ施設を除くと、電力と都市ガスと石油系の3種を組合せたタイプが最も多い。

3.2 1次エネルギー消費量

建物での年間の電力、都市ガス、石油系燃料各消費量から、1次エネルギー換算値を求めた。1次エネルギー換算係数には電力 9.97MJ/kWh、都市ガス 43.9614MJ/m³、A重油 39.1MJ/k1、灯油 36.7MJ/k1を用いた。図.4は、全用途の延床面積に対する1次エネルギー消費量の散布図を示す。延床面積と1次エネルギー換算値との間にはおおむね相関が見られる。図.5に規模別1次エネルギー消費量原単位 (MJ/m²・年) の箱ひげ図を示す。箱内のプロットは平均値を表している。サンプルの少ない30,000m²以上を除きサンプル数は異なるが平均値、第1四分点、第3四分点に対し最大値が大きくなっている。

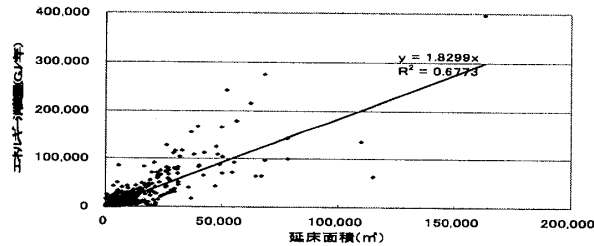


図.4 全用途1次エネルギー消費量

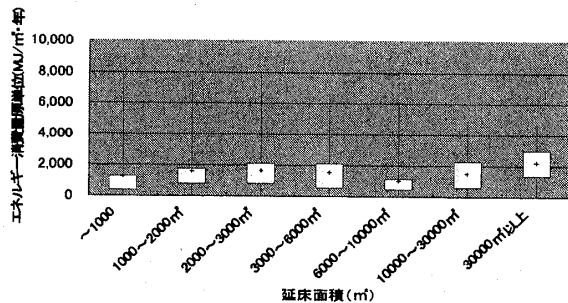


図.5 全用途・規模別1次エネルギー消費量

表.2 用途別1次エネルギー消費量原単位

建物用途	1次エネルギー消費量原単位 (GJ/m ² ・年)
事務所	1.914
官公庁	1.710
デパート・スーパー	4.132
ホテル・旅館	2.695
病院	2.425
小・中・高校	0.711
大学・専門学校	1.249
劇場・ホール	1.024
展示施設	1.076
スポーツ施設	1.304
全体	1.632

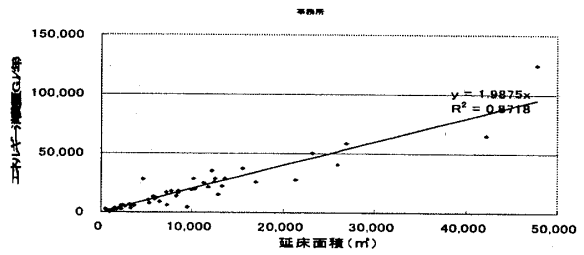


図.6 事務所ビルの1次エネルギー消費量

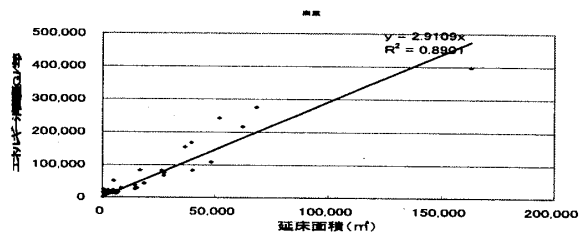


図.7 商業(デパート・スーパー)の1次エネルギー消費量

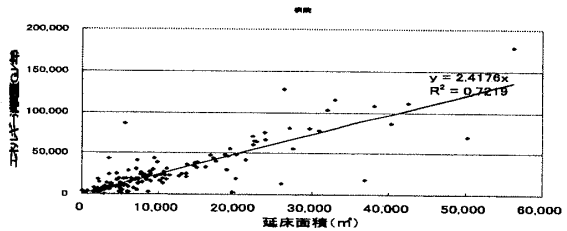


図.8 病院の1次エネルギー消費量

表.2には収集したデータによる用途別1次エネルギー消費量原単位平均値を示す。商業が4GJ/m²・年を超え、宿泊が2.5GJ/m²・年前後、事務所、官公庁、文化施設(劇場・ホール、展示施設、スポーツ施設)は2GJ/m²・年以下、学校は1GJ/m²・年以下であった。1次エネルギー消費量と延床面積とが比較的高い相関性があった事務所ビル、商業ビル、病院の散布図を図.6~8に示す。この中では商業ビルが最も相関性が高い結果であった。

4. おわりに

本報では、非住宅建築物に係わる環境関連データベース構築の一環で北海道での基礎調査結果から、調査対象建物の全体概要と1次エネルギー消費量実態の全体概要ならびに用途別のデータを示した。今後は、上水、エネルギー消費に伴うCO2排出量について合わせ検討する。また、さらに基礎調査データの蓄積を図る。

【謝辞】本研究は国土交通省の支援のもとに(財)建築環境・省エネルギー機構に設置された「非住宅建築物の環境関連データベース検討委員会」(委員長:村上周三建築研究所理事)の活動の一環として実施したものである。アンケートにご協力頂いた各位、ご助言・ご指導を頂いた委員の各位に謝意を表します。

*1 北海道工業大学教授・博士(工学) Professor, Hokkaido Institute of Technology, Ph.D.

*2 藤原環境科学研究所・修士(工学) Fujiwara Environmental Science Institute Ltd., M.Eng.

*3 北海道大学大学院工学研究科准教授・博士(工学) Assoc. Prof., Graduate School of Eng., Hokkaido Univ. Dr. Eng